

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

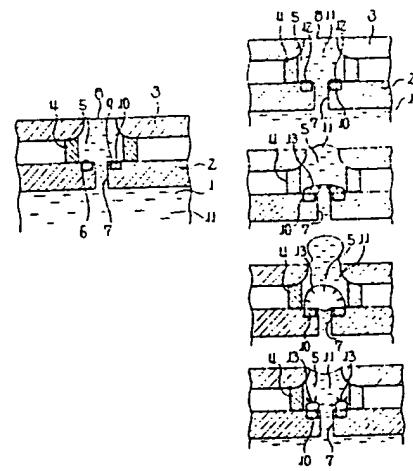
Annular  
heater

## (54) INK JET PRINTER HEAD

(11) 4-161340 (A) (43) 4.6.1992 (19) JP  
 (21) Appl. No. 2-288176 (22) 25.10.1990  
 (71) TOKYO ELECTRIC CO LTD (72) TSUTOMU SATO  
 (51) Int. Cl<sup>s</sup>. B41J2/05

**PURPOSE:** To make ink drops fly straight in order to improve printing quality by a method wherein the structure of a printer head is made up of a discharge opening formed at the end of a chamber opposite to the supply opening opened toward the center of the bottom of a chamber enclosed completely by wall surfaces and connected to an ink tank and of the heating elements arranged around the supply opening of the bottom of the chamber.

**CONSTITUTION:** Since heating elements 10 are arranged around a supply opening 7 in the bottom surface 6 of a chamber 5 and face toward a discharge opening 8 and since the air bubbles 12 formed by the heating action of the heating element 14 become increased toward the discharge opening 8, the efficiency of the flying energy of ink drops is improved. Moreover, since the chamber 5 is completely enclosed by wall surfaces 4 and the discharge opening 8 and the supply opening 7 are oppositely positioned at both ends of the chamber 5, the pressure of the ink is exerted on the center of the discharge opening 8. Therefore, the ink drops can be flown straight. Since the supply opening 7 is obstructed by the air bubble film 13 formed and increased by the heating action of the heating body 10, the reverse flow of the ink 11 toward supply opening 7 is hindered and changes in the ink pressure at the discharge opening 8 can be prevented more effectively.



347-65

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開  
⑫ 公開特許公報 (A) 平4-161340

⑬ Int. Cl. 5 識別記号 行内整理番号 ⑭ 公開 平成4年(1992)6月4日  
B 41 J 2/05 9012-2C B 41 J 3/04 103 B  
審査請求 未請求 請求項の数 3 (全4頁)

⑮ 発明の名称 インクジェットプリンタヘッド  
⑯ 特 願 平2-288176  
⑰ 出 願 平2(1990)10月25日  
⑱ 発明者 佐藤 勤 静岡県田方郡大仁町大仁570番地 東京電気株式会社大仁工場内  
⑲ 出願人 東京電気株式会社 東京都目黒区中目黒2丁目6番13号  
⑳ 代理人 弁理士 柏木 明

明細書

1. 発明の名称

インクジェットプリンタヘッド

2. 特許請求の範囲

1. 全周が壁面によって囲繞されたチャンバと、このチャンバの底面の中心部に開口されてインクタンクに接続された供給口と、この供給口に対向されて前記チャンバの先端に形成された吐出口と、前記チャンバの前記底面の前記供給口の周囲に配置された発熱体とよりなることを特徴とするインクジェットプリンタヘッド。

2. チャンバの中心の少なくとも両側の対称位置に発熱体を配設したことを特徴とする請求項1記載のインクジェットプリンタヘッド。

3. 中心部に単数又は複数の通孔を有する発熱体をチャンバの底面に設けたことを特徴とする請求項1記載のインクジェットプリンタヘッド。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、インクジェットプリンタヘッドに関する。

従来の技術

第6図(a)に示すように、オリフィス50の内面に発熱体51を有する基板52を設け、オリフィス50の供給側53からインク54を供給し、第6図(b)に示すように、このインク54を発熱体51により沸騰させて気泡55aを生起させ、この気泡55aを第6図(c)(d)(e)に示すように気泡膜55として次第に成長させ、第6図(f)(g)に示すように、オリフィス50の吐出口56から記録紙に向けてインク滴57を飛翔させるインクジェットプリンタヘッドが知られている。

また、第7図に示すように、それぞれ周囲の三方がバリア58に囲繞され一方に供給口59が形成されたオリフィス60の内部に発熱体61を設

け、供給口 5 9 からオリフィス 6 0 に供給されたインクを発熱体 6 1 により沸騰させ、供給口 5 9 に直交して連通されるとともに発熱体 6 1 には対向された吐出口からインクを飛翔させるインクジェットプリンタヘッドも知られている。

#### 発明が解決しようとする課題

第 6 図に示すインクジェットプリンタヘッドは、沸騰によるインク 5 4 の圧力がオリフィス 5 0 の供給側 5 3 にも作用するため、インク滴 5 7 の吐出圧が低下する。この点について、第 7 図に示すものは、吐出口が供給口 5 9 に対して直交するため多少改善されるが、やはり沸騰によるインクの圧力が供給口 5 9 に作用する。この供給口 5 9 に対する圧力の作用方向は、吐出口からのインクの飛翔方向とは直交するため、インクの飛翔方向が曲がり易い。これにより、印字品質に影響が生ずる。

出口に向けて成長するため、インク滴の飛翔エネルギーの効率が向上される。しかも、チャンバの全周囲が壁面により囲繞され、チャンバの両端に吐出口と供給口とが対向配置されているため、吐出口の中心にインク圧が作用される。

請求項 2 及び請求項 3 の発明は、発熱体の発熱作用によって生起されて成長された気泡膜により供給口が閉塞されるため、供給口方向へのインクの逆流が阻止され、吐出口におけるインク圧の変化がより有效地に防止される。

#### 実施例

請求項 1 及び請求項 3 の発明の一実施例を第 1 図ないし第 4 図に基づいて説明する。インクタンク 1 の一面を覆う基板 2 と表板 3 とが所定の間隔を開けて対向配置されている。これらの基板 2 と表板 3 との間には、全周囲が壁面 4 によって囲繞された複数のチャンバ 5 が形成されている。これらのチャンバ 5 の底面 6 (基板 2 の一面) には前

#### 課題を解決するための手段

請求項 1 の発明は、全周が壁面によって囲繞されたチャンバと、このチャンバの底面の中心部に開口されてインクタンクに接続された供給口と、この供給口に対向されて前記チャンバの先端に形成された吐出口と、前記チャンバの前記底面の前記供給口の周囲に配置された発熱体とにより構成した。

請求項 2 の発明は、請求項 1 において、チャンバの中心の少なくとも両側の対称位置に発熱体を配設した。

請求項 3 の発明は、請求項 1 において、中心部に単数又は複数の通孔を有する発熱体をチャンバの底面に設けた。

#### 作用

請求項 1 の発明は、発熱体がチャンバの底面の供給口の周囲に配置されて吐出口と対向されるため、発熱体の発熱作用により生起される気泡が吐

記インクタンク 1 に連通された供給口 7 が形成され、この供給口 7 より大きい吐出口 8 が前記表板 3 に形成されている。ここで、チャンバ 5 と供給口 7 と吐出口 8 との中心は一致されている。さらに、前記チャンバ 5 の底面 6 には、前記供給口 7 に対向する一つの通孔 9 を有する発熱体 1 0 が埋設されている。

このような構成において、発熱体 1 0 に電圧が印加されるとチャンバ 5 内のインク 1 1 が加熱されて沸騰し、第 4 図(a)に示すように、気泡 1 2 が生起される。これらの気泡 1 3 は第 4 図(b)に示すように気泡膜 1 3 として成長するため、この気泡膜 1 3 によって供給口 7 が閉塞され、さらに、気泡膜 1 3 が成長すると、第 4 図(c)に示すようにインク 1 1 が吐出口 8 から飛翔される。その後、第 4 図(d)に示すように、チャンバ 5 内の気泡膜 1 3 は急速に収縮され、チャンバ 5 にはインクタンク 1 内のインク 1 1 が供給口 7 から供給される。

ここで、発熱体10がチャンバ5の底面6の供給口7の周囲に配置されて吐出口8と対向されているため、発熱体10の発熱作用により生起される気泡1,2が吐出口8に向って成長するため、インク滴の飛翔エネルギーの効率が向上される。しかも、チャンバ5の全周囲が壁面4により囲繞され、チャンバ5の両端に吐出口8と供給口7とが対向配置されているため、吐出口8の中心にインク圧が作用される。したがって、インク滴を真っ直に飛翔させることができる。また、発熱体10の発熱作用によって生起されて成長された気泡膜1,3により、供給口7が閉塞されるため、供給口7方向へのインク11の逆流が阻止され、吐出口8におけるインク圧の変化がより有效地に防止される。

次いで、請求項2の発明の一実施例を第5図に基づいて説明する。前記実施例と同一部分は同一符号を用い説明も省略する。請求項2の発明は、チャンバ5の中心の両側の対称位置に発熱体14

全周囲が壁面により囲繞され、チャンバの両端に吐出口と供給口とが対向配置されているため、吐出口の中心にインク圧が作用され、したがって、インク滴が真っ直に飛翔され、印字品質が向上される等の効果を有する。

請求項2の発明は上述のように、請求項1において、チャンバの中心の少なくとも両側の対称位置に発熱体を配設したので、発熱体の発熱作用によって生起されて成長された気泡膜により、供給口が閉塞され、したがって、供給口方向へのインクの逆流が阻止され、吐出口におけるインク圧の変化がより有效地に防止されると言う効果を有する。

請求項3の発明は上述のように、請求項1において、中心部に単数又は複数の通孔を有する発熱体をチャンバの底面に設けたので、発熱体の発熱作用によって生起されて成長された気泡膜により、供給口が閉塞され、したがって、供給口方向へのインクの逆流が阻止され、吐出口におけるインク

を配設したものである。したがって、前記実施例と同様に、発熱体14の発熱作用によって生起されて成長された気泡膜により、供給口7が閉塞されるため、供給口7方向へのインク11の逆流が阻止され、吐出口8におけるインク圧の変化がより有效地に防止される。

#### 発明の効果

。請求項1の発明は上述のように、全周が壁面によって囲繞されたチャンバと、このチャンバの底面の中心部に開口されてインクタンクに接続された供給口と、この供給口に対向されて前記チャンバの先端に形成された吐出口と、前記チャンバの前記底面の前記供給口の周囲に配置された発熱体とにより構成したので、発熱体がチャンバの底面の供給口の周囲に配置されて吐出口と対向されるため、発熱体の発熱作用により生起される気泡が吐出口に向って成長するため、インク滴の飛翔エネルギーの効率が向上され、しかも、チャンバの

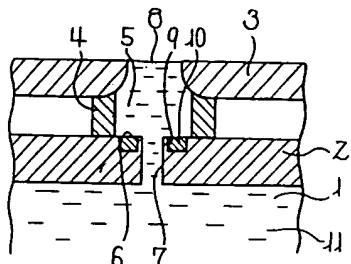
圧の変化がより有效地に防止されると言う効果を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第4図は請求項1及び請求項3の一実施例を示すもので、第1図は水平断面図、第2図は表板を外してチャンバの内部を示す正面図、第3図は表板を外してチャンバの内部を示す斜視図、第4図はインク滴の飛翔プロセスを示す縦断側面図、第5図は請求項2の発明に係るもので表板を外してチャンバの内部を示す正面図、第6図は従来のインクジェットプリンタヘッド及びそのインク滴の飛翔プロセスを示す説明図、第7図は他の従来のインクジェットプリンタヘッドを示す断面図である。

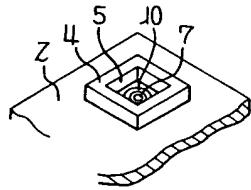
1…インクタンク、4…壁面、5…チャンバ、6…チャンバの底面、7…供給口、8…吐出口、9…通孔、10, 14…発熱体

第1図

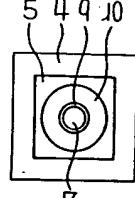


1…インクタンク  
4…墨面  
5…チャンバ  
6…チャンバの底面  
7…供給口  
8…吐出口  
9…通孔  
10…発熱体

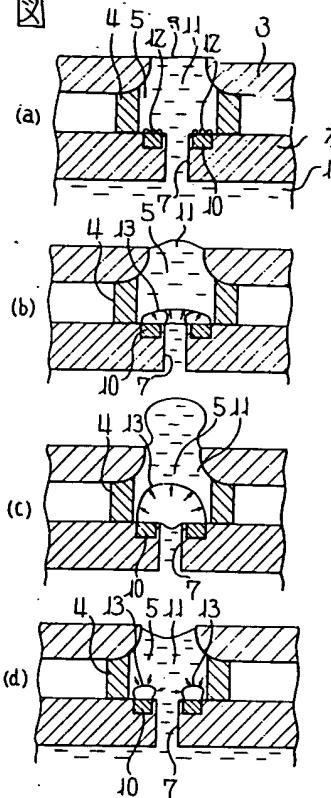
第3図



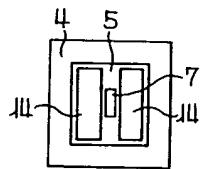
第2図



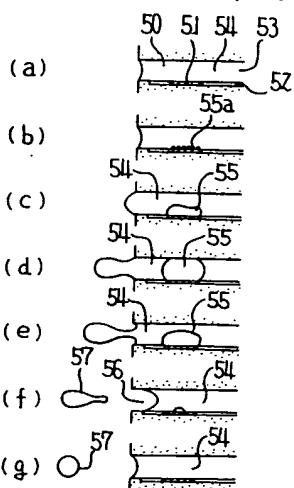
第4図



第5図



第6図



第7図(従来例)

